中　國　昆　蟲　學　報
第一卷第二期　223—233 頁　1950 年 12 月

小麥吸漿蟲 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) 的鑒別同生活習性述要 (雙翅目、癭蠅科)

朱　弘　復
(中　國　科　學　院)

小麥吸漿蟲是一種可畏的害蟲，因爲它的爲害可以造成小麥的嚴重損失。我國近年在陝西、河南等九省發生了此種災害，而且成了漫延之勢。受災地區的政府同中央人民政府農業部都很注意這個問題，但是第一步的困難是不知道究係那一種昆蟲。作者受了農業部工作人員的囑託，鑑別種類，曾經參考了許多書籍，得了一些關於小麥吸漿蟲的知識，願在本文作一報導，文末附有重要參考文獻，以供實地工作人員的參考。

吸漿蟲這名稱相當合適，因爲它的爲害是幼蟲吸取麥粒漿液，故稱爲吸漿蟲。在日本稱爲小麥癭蠅，相當於歐美的 Wheat midge 或 Wheat blossom midge。在陝西關中一帶農人們稱成蟲爲小蚊蟲；稱幼蟲爲紅蟲、小紅蟲、黃蟲或黃胆蟲。

當研究工作進行中，承農業部病蟲害局岳宗、吳宏吉、徐崇傑三先生惠賜標本及調查材料，值得感謝。標本定名以後，曾託 H. H. Ross 先生把標本送到美國國家博物院由 C. F. W. Muesebeck 及 A. Stone 二位先生代爲比較，證明確係 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)，因此也需附此誌謝。

一、小麥吸漿蟲的種類

對於小麥吸漿蟲的鑑別，世界各國都曾遇到困難，並且經過很長時間——有幾十年之久才澄清了誤解。根據 Felt (1912) 所述：在美國國家博物院及紐約州博物院裏所保存的許多標本，是從小麥上採來的幼期經過飼育所得的成蟲，Asa Fitch 都標爲小麥吸漿蟲 (Wheat midge)。經過 Felt 研究之後，包括幾種吸漿蟲在內：(1) *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)，(2) *Prodiplosis fitchii* Felt; (3)

Itonida tritici Felt; 還有一種也被認爲是小麥吸漿蟲，而其實是捕食吸漿蟲的一種癭蠅，*Lestodiplosis caliptera* Fitch。因爲這種捕食性癭蠅同小麥吸漿蟲生活在一起，未經仔細研究致有此錯誤。

美國之有小麥吸漿蟲，是在十九世紀初葉從歐洲傳入。一直認爲是歐洲的另一種，*Contarinia tritici* (Kirby)。雖經癭蠅科專家 Felt 鑑定是 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)，但不知何故一般人都沒有弄清楚。連著名的昆蟲學書中如 E. O. Essig 1942 年在他的大學昆蟲學書中第 764 頁 "*Thecodiplosis mosellana* Gehin=*tritici* Kirby"; C. L. Metcalf 同 W. P. Flint 1939 年在他們的名著害蟲與益蟲一書中第 395 頁上也是把兩種混爲一談，引起了世界上人的不少誤解。可是在 J. H. Comstock 1933 年的普通昆蟲學已經把兩種小麥吸漿蟲的概念說得很清楚。在歐洲也有如此的誤會：Barnes (1928) 曾指出"以前認爲在小麥上的吸漿蟲是 *Contarinia tritici* (Kirby)，其實是 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)。這樣的錯誤一直到現在還存在着。" 但是 1950 年美國經濟昆蟲學會刊出的害蟲名錄上已經引用了正確的名稱。在日本也曾有一段很有趣的歷史：小麥吸漿蟲（他們稱爲小麥癭蠅）何時傳入日本，似不易考。祇知大正七、八年間(1912—1913)發生第二次大爲害，當時他們弄不清楚是什麼昆蟲在爲害，不得已試用了石灰在麥地消毒，居然其後兩三年沒有成災。後來在昭和九年(1934)又發生第三次大害，麥子損失了六、七成。然後經日本昆蟲學家湯淺啓温的研究，才知道是 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)。但同時他曾經在許多標本中也發現過幾頭幼蟲是 *Contarinia tritici* (Kirby)。在我國的最早記載是蔡邦華先生1936年在農報第三卷第三十期上，定名爲 *Cecidomyia tritici* Kirby。作者根據徐崇傑先生1950年 6 月在河南上蔡及遂平所採的標本，阜陽專署送到農業部的皖北鳳台標本，岳宗先生從陝西帶來的標本，經過鑑定之後都是 *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)。爲愼重起見，把標本請 A. Stone 先生在美國國家博物院與他們的標本比較一下，證明確係此種。

二、分類學上的沿革和特徵

上文所述的四種吸漿蟲中以 *Sitodiplosis mosellana*（日本稱爲小麥赤癭蠅）及 *Contarinia tritici*（日本稱爲小麥黃癭蠅）爲世界各地主要爲害的小麥吸漿蟲。在昆蟲學上的誤會也就在這兩種的混淆不分。現在把這兩種詳細加以敘述：

1. *Contarinia tritici* (Kirby)——1795 年 Thomas Marsham 在英國開始觀察

幼蟲的習性，1798 年 William Kirby 才決定給了種名，但當時把它放在 *Tipula* 屬裏。後來經過許多次分類學上的演變與分類學手續上的修正。曾經由 *Tipula* 移到 *Cecidomyia*，又移到 *Diplosis*，最後才放在 *Contarinia*。分佈於英、法、丹麥、瑞典、蘇聯東部西伯利亞等地。

2. *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)——原來是 1856 年 J. B. Géhin 將在法國 Moselle 地方採得的標本定名為 *Cecidomyia mosellana*。1866 年 B. Wagner 又同物異名地定名為 *Diplosis aurantiaca*。1888 年 J. J. Kieffer 把它放在 *Diplosis* 屬裏，1898 年又移到 *Clinodiplosis* 屬，其後曾歸入 *Thecodiplosis* 屬。現在應在 *Sitodiplosis* 屬。分佈於英、法、德、捷克、荷蘭、丹麥、瑞典、蘇聯、美、加拿大等地。

由於這兩種小麥吸漿蟲的身體很微小，習性又近似，所以每每起了混淆。但下列特徵可以把兩種幼蟲與成蟲鑑別清楚：

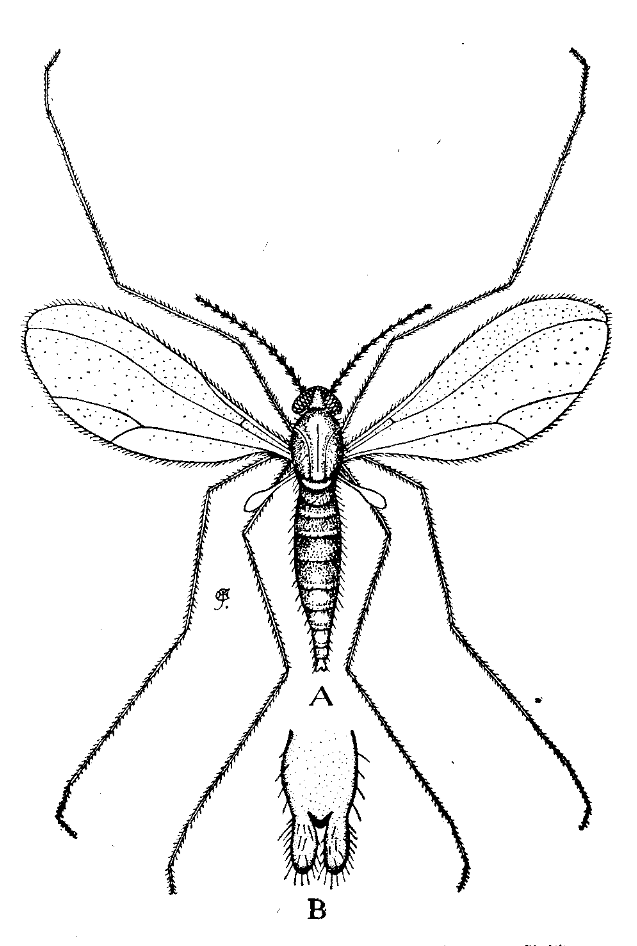
1. 成蟲：

體色發橙紅；產卵管遠較身體為短；管端有攫握器三片，背面之兩片較大，腹面一片較小(圖一)…… *Sitodiplosis mosellana*

體色發黃；產卵管較身體為長；管端尖細如針(圖二) ……………… *Contarinia tritici*

2. 幼蟲：

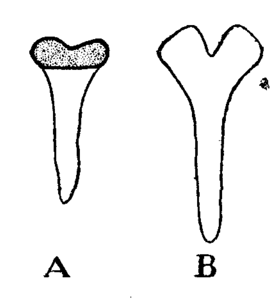
身體腹面之胸骨，前叉深凹(圖三，B)；腹端具四個小突起，微微硬化



圖一 (A) *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)♀；(B) 腹端。

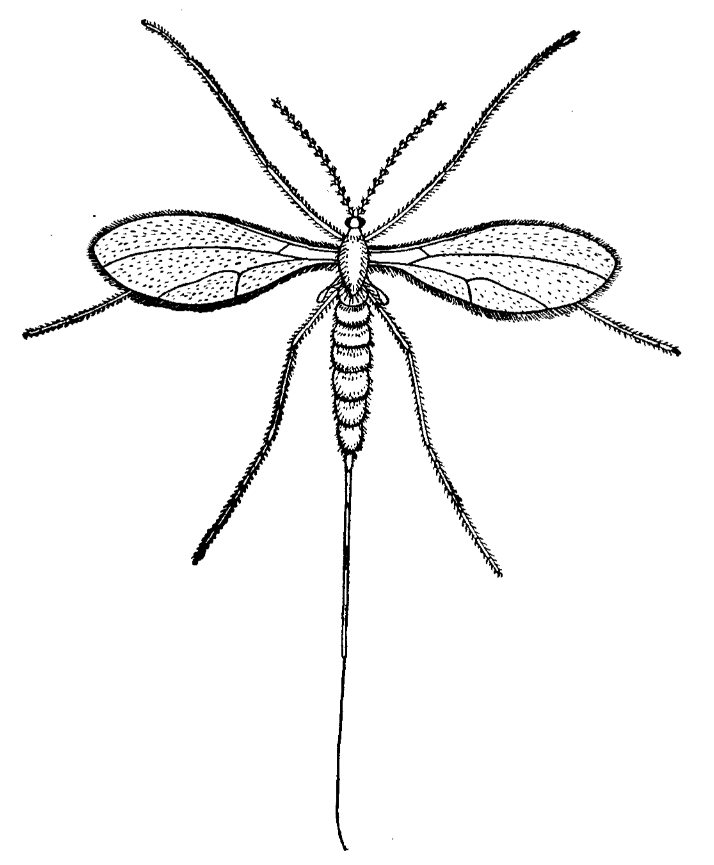
(圖四,B)；第末對氣孔不顯著，不突出腹端…… *Sitodiplosis mosellana*

身體腹面之胸骨，前叉淺凹(圖三,A)；

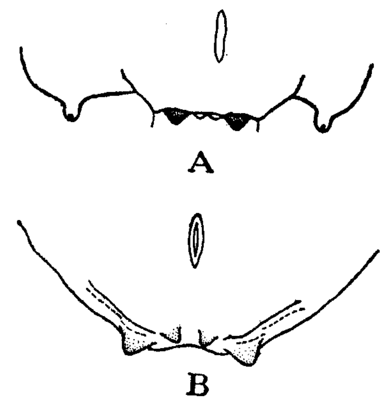


圖三 胸骨：(A) *Contarinia tritici* (Kirby)；(B) *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)。

腹端具兩個硬化之大突起，其外又有兩個非硬化之小突起，各附剛毛一根(圖四，A)；第末對氣孔甚顯著，突出腹端……*Contarinia tritici*



圖二 *Contarinia tritici* (Kirby)♀(照 Barnes 仿 Wagner)。



圖四 幼蟲腹端構造(腹面)：(A) *Contarinia tritici* (Kirby)；(B) *Sitodiplosis mosellana* (Géhin)。

三、爲害程度

在日本1934年栃木縣河內郡篠井村曾有調查：

麥地總面積	305.0 町
被害總面積	205.1 町
損失七成以上	20.5 町
損失五成至七成	37.7 町
損失三成至五成	46.9 町
損失一成至三成	57.3 町

損失一成以下 31.7 町

全無收穫 11.0 町

在陝西省據1948年陝西省農業改進所的調查：計有籃田、臨潼、長安、咸陽、三原、涇陽、興平、盩屋、武功、郿縣、鄠縣等十一個縣。但是到了1950年據西北農學院的調查已擴大到了華陰、華縣、渭南、高陵、醴泉、乾縣、永壽、扶風、岐山、鳳翔、寶鷄、汧陽等十二個縣。一共有了二十三個縣。在河南省根據河南省農業廳的報告：1950年被害區域有南陽、鎮平、內鄉、西峽、唐河、淅川、方城、洛陽、偃師、信陽、汝南、上蔡、息縣、新野、鄧縣、固始、商城、正陽、新蔡、光山、潢川等二十一個縣。在山西省有黎城、潞城、長治、屯溜四個縣(根據徐碩俊教授轉告北京農業大學勞模班勞模報告)。江蘇省有蘇北的靖江、泰縣、江都、儀徵、六合等六個縣。安徽省有皖北的滁縣、來安兩個縣。湖北省有穀城、光化、咸寧等三個縣。湖南省(根據徐碩俊教授傳告)甘肅省（根據周堯教授報告）寧夏省（根據農業部病蟲害局報告）也有發現。所以截至現在爲止，全國已有九省有了小麥吸漿蟲爲害，雖然爲害的程度還有輕重不同。(補註：現在小麥吸漿蟲已經過了長江，上海已經發現。)

被害地區中所受損失實在驚人。據西北農學院的估計：每畝小麥平時可穫一石左右，受吸漿蟲爲害後，只收二、三斗，最少的還不足以抵償收麥時二人的伙食。假使每縣以八萬畝麥地計算，每畝可以損失六斗，那麼全年的損失就在五十二萬八千石以上。在河南省今年更有一個比較可靠的調查：光以南陽專區而論，共有麥地六百七十萬九千畝，被害面積計有四百十九萬八千三百二十八畝，佔了67.9%，損失了小麥二萬萬三千一百八十六萬五千五百六十五斤。洛陽專區兩個縣裏被重災的有一千畝，減收麥子三萬斤；被輕災的有十萬畝以上，減收麥子一百萬斤左右。總計河南省今年被害面積達四百八十二萬七千三百二十八畝，麥收損失了二萬萬四千二百八十九萬五千五百六十五斤。單以陝西河南二省受災的情形來看，便可瞭解吸漿蟲對於人民生活威脅的嚴重性！

四、中國小麥吸漿蟲的來源

小麥吸漿蟲在我國爲害已非祇一年，它是我國的原產嗎？還是從國外傳入的？先要根究出它的歷史同傳播的路線，才可決定它的來源。現在把幾種說法寫在下面：

1. 由美國傳來的——當 1929—1930 年間，陝西大旱。陝西省政府曾發放大批美麥。當時農民除吃掉大部份外，一部份種在渭河兩岸。至 1931 年就發現了

吸漿蟲爲害。因此可能是吸漿蟲隨麥種而傳到陝西的。蔡邦華(1936)對揚州吸漿蟲的來源也曾推測是由美麥中傳入。

2. 很久以前便有吸漿蟲——根據西北農學院病蟲系1950年陝西關中道的調查:在鄠縣文義區文義村一位五十一歲的老農曾肯定的說"民國三、四年間便有吸漿蟲爲害。在民國五年春天降黑霜,吸漿蟲遂中止爲害。近年冬季不太冷,開春又下雨,因此蟲害又發生"。藍田縣藍橋區第一鄉姜家寨有位王老醫生說"我記得很淸楚,在光緒二十七年就有吸漿蟲,當時天氣暖雨水亦多。"盩厔縣農民間傳說"1927年就有吸漿蟲爲害,至1943年更爲嚴重。"根據河南省南陽專署的報告:在四、五十年前和1903年曾各發生小麥吸漿蟲災害一次。

上面兩種說法,並沒有能確定中國小麥吸漿蟲的來源。老百姓對於昆蟲的認識雖容易張冠李戴,但是吸漿蟲的爲害方法也相當使人易於記憶。所以羣衆對於以往的回憶未見大錯,何況陝西河南二省都有類似說法。因此吸漿蟲在中國發生恐怕比第一種說法在時期上要早些。至於是不是由美國來或日本來(因爲日本也有),調查的材料不够,不敢確定。照種類上鑑別同美麥借款的事,自美麥傳入,亦非不可能。

五、生活習性

在此處所要報道的,不是小麥吸漿蟲生活習性的全面,因爲這部份工作應讓各地研究小麥吸漿蟲生活史的人去寫。但是文獻中有許多材料値得提出作爲研究參考。

1. 世代及越冬—— 一般地區多是每年一代,以幼蟲在土中越冬。Davis(1918)說在Indiana北部可能有第二代。又曾有人說以蛹越冬,恐係土中休眠狀態之幼蟲誤爲蛹(一部份幼蟲能蜷伏於皮內)。西北農學院的記載越冬幼蟲於四月中旬化蛹,成蟲自四月中旬至五月下旬羽化。卵期六、七日,幼蟲在麥穎內可活二十餘日。在美國西北岸的記載成蟲在六月底及七月初羽化,卵期五至七日,幼蟲約二週成熟,英國情形亦相仿。

2. 寄主植物——Reeher(1945)的記載有小麥、大麥及燕麥。陝西方面的記載以小麥爲主,兼害大麥、燕麥、黑麥等作物。野生植物中有鵝冠草、野生燕麥、雀麥等,此外野生之禾本科植物如狗尾草有重大嫌疑。按Reeher(1945)曾謂禾本科野草上未發現寄生。

3. 品種之選擇——Reeher (1945) 曾提到因小麥品種不同，受害程度亦異。在美國太平洋西北岸冬麥不受害，春麥以穗計 100% 受害，被害穗中之 52% 麥粒被害，其中有 40% 麥粒完全吃光。麥芒的長短，麥穎的形狀與鬆緊，成熟的早晚，抽穗的早晚，恐與成蟲的產卵有關，應予注意。

4. 與環境的關係——Reeher (1945) 曾謂低濕地區宜於發生而且幼蟲期較長，為害亦較久。在岳宗先生的報告中：陝西關中因地形的不同受害程度大有差別，頭道原(高平原地)受害甚輕，二道原(次高平原地)次之，三道原(低平原地)受害最重。因地形的關係，可以阻止吸漿蟲的漫延。在美國西北岸自 1904 年至1944 年之四十年間，漫延了 180 哩。可是因為 Cascade 山的關係便阻止了向東發展。

Reeher(1945)又謂：成蟲羽化期天氣的乾燥或潮溼，與小麥吸漿蟲的發生最有關係。在紐約州 1852、1853 兩年的六月 (此蟲在紐約州羽化期為六月) 甚為乾燥，吸漿蟲未曾猖獗；1854 年五、六兩月多雨，當年為害嚴重，紐約州損失達一千五百萬美元。在華盛頓州1921年六月雨量為 3.79 吋，當年為害嚴重；1922 年五月二十五日至七月底，甚為乾燥——雨量僅 0.05 吋，當年該蟲甚稀罕；1923年五月雨量為 3.11 吋，六月一日至十四日雨量為 1.52 吋，當年為害中常；1924 年五月乾燥，雨量僅 0.08 吋，六月六日至十八日雨量 1.46 吋，七月十四日至二十八日雨量 1.20 吋，當年該蟲稀少。他並且說，照他的觀察似乎當乾燥的春末，供給水份，可使幼蟲延遲化蛹而在正常季節之後羽化。他又謂當乾燥之年一部份幼蟲可以停止羽化，而留於土中二年以上之久，故當下年天氣潮溼，則羽化而出，形成猖獗。此種情形如果屬實，則是否可利用人力以管制其發生，頗值得加以試驗研究。

5. 雌雄比率——在普通所採的標本中，大概祇有雌蟲而無雄蟲。Reeher (1945)曾提及因為雄蟲不甚遷移，如果在原羽化地點用網捕之則雌雄近半。

6. 幼蟲數目與為害關係——Reeher (1945) 曾謂如果麥粒祇被一個幼蟲為害，將來此麥粒呈縐縮狀態。如有三至四個幼蟲為害，則麥粒完全被吃乾。最多時每麥粒有十一至十七個幼蟲為害。

7. 猖獗的週期性——根據 Barnes(1934,1941) 同 Barnes 與 Weil (1944)在英國的研究，小麥吸漿蟲的發生與氣候、寄主、寄生昆蟲的變化都有關係。Barnes 曾於 1934 年預測下一次猖獗應在 1937 年。依照彼處情形大概五年為一週期。猖獗之後一年必定寄生昆蟲大為發生，因此越冬幼蟲之死亡率大增。

8. 寄生動物——寄生動物可以抑制一部份小麥吸漿蟲之發展，故研究小麥

吸漿蟲生活史時應注意其寄生動物。例如美國之記載中有一種小紅蜘蛛 *Atomus pilosus* (Banks) 能破壞小麥吸漿蟲之卵，在低窪麥地中尤多；又一種寄生小蜂 *Inostemma horni* Ashm. 產卵於小麥吸漿蟲之卵中。(補註：校稿時已有一種寄生蜂自河南採來之越冬幼蟲中羽化。)

9. 耕作方法與小麥吸漿蟲之發生——田中留存之麥根附近爲小麥吸漿蟲越冬之處。故耕除殘根可以消毀一部份越冬幼蟲。陝西方面曾發覺撒播麥地受害較重，條播麥地受害較輕。輪作方法當然可以發生作用，因減少其寄主可以減去其生存機會。如播種期較早或較晚，使麥穗開花期適不在雌蟲產卵期，則可避免爲害。

六、防除原則上的建議

1. 不能再任其漫延——在沒有發生的地區，須極力阻止其侵入。最好與受害區斷絕可能傳播的關係。在已發生的地區，應該詳細調查小麥吸漿蟲發生地點，找到了它的邊緣。在邊緣上嚴格阻止小麥吸漿蟲的傳出。

2. 應及早大力撲滅——對於這類具有危險性的害蟲，應不計成本用各種方法去撲滅。如果用藥，祇要藥力有效，可以不計其費用；如果輪種，可以先把人民食糧籌劃，然後大力推行。務必行之澈底，使此蟲無以生存。如此可以一勞永逸。應該趕早研究小麥吸漿蟲的生活史，把它的生活規律找出來，不但可以利用它的生活弱環加以防治，並且可以同耕作制度配合起來。例如播種期早晚，麥子品種，耕種方法等等都可以用來撲滅小麥吸漿蟲。

參 考 文 獻

岳 宗、王輝光 1950、小麥吸漿蟲調查報告(手抄本)。

曹 驥 1950、對於防治小麥吸漿蟲的建議。農業科學通訊 2(6):15—6。

蔡邦華 1936、我國最近引起注意之麥類新害蟲麥桿蠅與吸漿蟲。農報 3(30):1550—2。

湯淺啓温 1936、爲害於小麥穗的癭蠅類(日文)。應用動物學雜誌 8(3):150—4。

Aldrich, J. M. 1905. A catalogue of N. American Diptera. Smithsonian Inst. 680 pp.

Barnes, H. F. 1927. Materials for a monograph of the British Cecidomyidae or gall midges. British gall midges of economic importance. I-V. Jour. S. E. Agri. Coll. 24:65-146.

———— 1928. Wheat blossom midges (Cecidomyidae, Diptera). Differences between *Contarinia tritici* (Kirby) and *Sitodiplosis mosellana* (Géhin). Bul. ent.

Res. 18:285-8.

———— 1930. On some factors governing the emergence of gall midges (Cecidomyidae, Diptera). Proc. zool. Soc. Lond. 1930(2):381-93.

———— 1931. Gall midges whose larvae prevent seed production in grasses. Bul. ent. Res. (Lond.) 22(2): 199-203.

———— 1934. Sudden outbreaks of insect pests. Jour. S. E. agri. Coll. 34: 260-8.

———— 1941. Studies of fluctuations in insect populations VIII. The wheat blossom midges on Broadbalk, 1932-40, with a discussion of the results obtained 1927-40. Jour. animal Ecol. 10(1):94-120.

Barnes, H. F. and J. W. Weil. 1944. Studies of fluctuations in insect populations XI. The interrelationship of the wheat blossom midges and their host plant. Ann. appl. Biol. 31(3):231-4.

Davis, J. J. 1918. The control of three important wheat pests in Indiana. Purdue Univ. Agri. expt. sta. Cir. 82:1-11.

Felt, E. P. 1912. Observations on the identity of the wheat midge. Jour. econ. Ent. 5:286-9.

Fitch, Asa 1845. An essay upon the wheat fly and some species allied to it. Trans. N. Y. St. agri. Soc. 5:1-88.

Kertész, C. 1902. Catalogus Dipterorum. 2:100-1, 122-3.

Kieffer, J. J. 1913. Family Cecidomyidae. *In* Genera Insectorum 152:1-346.

Kirby, Wm. 1798. History of ***Tipula tritici*** and ***Ichneumon tipulae***, with some observations upon other insects that attend the wheat, in a letter to Thomas Marsham, Esq. Trans. Linn. Soc. 4:230-9.

———— 1800. A continuation of the history of ***Tipula tritici***. Trans. Linn. Soc. 5:96-111.

Lampa, Sven 1891. Hvetemyggan, ***Cecidomyia (Diplosis) tritici*** Kirb. Ent. Tidskrift 1891:113-35.

Marchal, P. 1897. Les Cecidomyies des Cereales et leurs Parasites. Ann. Soc. Ent. France 66:1-105.

Reeher, M. M. 1945. The wheat midge in the Pacific Northwest. U.S.D.A. Cir. 732:1-8.

Snow, F. H. 1885. Some insects injurious to wheat. Rept. Kan. St. Bd. Agri. 1883-1884:604-9.

Wagner, B. 1866. *Diplosis tritici* K. und *Diplosis aurantiaca* n. sp. Stettin. Ent. Zeit. **27**:65-9, 169-87.

Webster, F. M. 1902. Winds and storms as agents in the diffusion of insects. Amer. Nat. **36**:795-801.

註：上列文獻中有一部份祇見到提要。

西北農學院發刊之'關中小麥吸漿蟲初步報告',因於1951年二月二十三日始收到,未及參考。

On the Identity of the Wheat Midge in China, *Sitodiplosis Mosellana* (Géhin), with Remarks on its Life History (Diptera, Cecidomyidae)

H. F. Chu

Academia Sinica

An exotic insect pest is doing severe damage to wheat in Shensi, Honan and several other provinces of China. It seriously threatens the cultivation of wheat in these areas. In Honan alone, more than two hundred million chin of wheat was lost in 1950. Moreover, this pest is spreading and it has already been found in nine provinces. The specimens from Shensi, Honan and Anhwei were identified as *Sitodiplosis mosellana* (Géhin).

For a number of years, mistakes were often made in the world literature due to the confusion of *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) with *Contarinia tritici* (Kirby). With a view to forestalling a repetition of such an error in this country, diagnostic characters of both adults and larvae are described and illustrated in this paper, which should facilitate the identification of these midges. A review of the works on wheat midge in Europe, America and Japan is given. More important references are also listed at the end of the paper.